

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za odgojne i obrazovne znanosti
Izvanredni studij predškolskog odgoja

AIDA MURTIĆ

**UGROŽENE ŽIVOTINJSKE VRSTE U
JADRANSKOM MORU**

Završni rad

Pula, 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za odgojne i obrazovne znanosti
Izvanredni studij predškolskog odgoja

AIDA MURTIĆ

**UGROŽENE ŽIVOTINJSKE VRSTE U
JADRANSKOM MORU**

Završni rad

JMBAG: 0303034390, izvanredna studentica
Studijski smjer: Izvanredni studij predškolskog odgoja

Predmet: Osnove ekologije
Mentor: doc.dr.sc. Mauro Štifanić

Pula, rujan 2015.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani _____, kandidat za prvostupnika _____ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

U Puli, _____, _____ godine

IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, _____ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom

koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, _____ (datum)

Potpis

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. OSNOVNA OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA.....	2
3. UGROŽENOST ŽIVOTINJSKIH VRSTA U JADRANSKOM MORU.....	5
4. ZAŠTIĆENE ŽIVOTINJSKE VRSTE U JADRANSKOM MORU.....	9
4.1. Puževi.....	10
4.1.1. Puž bačvaš (<i>Tonna galea</i>).....	10
4.1.2. Prugasta mitra (<i>Mitra zonata</i>).....	11
4.1.3. Tritonova truba (<i>Charonia tritonis sequenza</i>).....	12
4.2. Morske kornjače – želve.....	13
4.2.1. Glavata želva (<i>Caretta caretta</i>).....	14
4.2.2. Sedmopruga usminjača (<i>Dermochelys coriacea</i>).....	15
4.2.3. Golema želva (<i>Chelonia mydas</i>).....	17
4.3. Morski sisavci.....	18
4.3.1. Dupini.....	18
4.3.1.1. Dobri dupin (<i>Tursiops truncatus</i>).....	19
4.3.1.2. Obični dupin (<i>Delphinus delphis</i>).....	20
4.3.2. Sredozemna medvjedica (<i>Monachus monachus</i>).....	21
4.4. Koralji.....	22
4.4.1. Crveni koralj (<i>Corallium rubrum</i>).....	23
4.5. Školjkaši.....	24
4.5.1. Prstaci (<i>Litophaga litophaga</i>).....	24
4.5.2. Plemenita periska (<i>Pinna nobilis</i>).....	25
4.6. Ribe.....	27
4.6.1. Morski konjic (<i>Hippocampus</i>).....	27
4.6.2. Morski pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>).....	28
4.7. Jadranske spužve.....	29
4.7.1. Velika kremenjača (<i>Geodia cydonium</i>).....	29
4.7.2. Zvezdasta rogljača (<i>Axinella polypoides</i>).....	31
4.7.3. Mekana rogljača (<i>Axinella cannabina</i>).....	32
4.7.4. Morska naranča (<i>Tethya aurantium</i>).....	33
5. OPASNI ORGANIZMI KOJI UNIŠTAVAJU JADRANSKO PODMORJE.....	34
5.1. Autohtone, alohtone i invazivne vrste.....	34
5.2. Alga <i>Caulerpa taxifolia</i>	35
6. ZAKLJUČAK.....	37
7. SAŽETAK.....	38
8. LITERATURA.....	

1. UVOD

Jadransko more odlikuje se velikom bioraznolikošću. Nažalost, živi organizmi Jadrana i njihova staništa sve su ugroženiji zbog onečišćenja mora otpadnim vodama, naftom i teškim metalima. Razlozi ugroženosti su i neracionalno iskorištavanje živih resursa i nepridržavanje zakonskih propisa u dnevnom korištenju mora, odlaganje otpada, nasipavanje i građevinski zahvati na obali, umjetni uzgoj morskih organizama i sl. Kao posljedica toga, neke su vrste nestale, nekima je opstanak ozbiljno ugrožen, a brojne su populacije morskih organizama prorijeđene. More, dakle, nije neiscrpiv resurs i nema neograničenu moć samoobnove.¹

Osim turističke scenografije, ono ima još jednu dimenziju koja zahtijeva naše razumijevanje i zaštitu. Zakonom o zaštiti prirode u Hrvatskoj su zaštićene sve morske kornjače, svi morski sisavci, školjkaši plemenita periska i prstac te puževi prugasta mitra, tritonova truba i bačvaš. Najstrože su zaštićeni svi kitovi koji se zateknu u Jadranu, a također i morski konjic te četiri vrste spužvi – velika kremenjača, morska naranča, zvjezdasta rogljača i mekana rogljača. Nije dozvoljen izlov, uznemiravanje ili trgovina ovim vrstama.

U ovom će radu biti riječ o zaštićenim jadranskim vrstama, o razlozima njihove ugroženosti te o koracima koje je potrebno poduzeti da bi se stanje popravilo. Svaka vrsta koja obitava u moru pridonosi njegovoj ravnoteži koju treba pokušati balansirati i kao takvu očuvati. Stoga svojim utjecajem, pa koliko god on malen bio, možemo i moramo pokušati zaštititi naše divno Jadransko more jer je upravo ono naš očuvani biser kojim se oduvijek ponose sve generacije. Svijest o zaštiti mora trebamo širiti i truditi se uvjeriti našu okolinu da more treba shvatiti kao dar koji je vrijedan zaštite i čuvanja od svih opasnosti koje ga vrebaju, kao i sve njegove stanovnike, posebno one ugrožene. Konstantnom edukacijom i informiranjem o ugroženim vrstama podižemo svijest zajednice i povećavamo mogućnost djelovanja ka zaštiti i očuvanju ugroženih vrsta.²

¹ Život u moru - zaštićene morske vrste. URL: <http://www.inforovinj.com/hrv/rovinj/more/zasticene-morske-vrste.asp> (10.07.2015.)

² Sekulić, R. Ugroženi planet : priče o biološkoj raznolikosti. Zagreb : Naklada Jurčić, 2001.

2. OSNOVNA OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA

Hrvatska je u svijetu najpoznatija po predivnoj obali Jadranskog mora. Osunčane panorame s pogledom na čisto plavo more privlače milijune turista. Ljepotu krajolika upotpunjuje i njezino bogatstvo životinjama. Budući da je dio vapnenačkog krša, naša je obala uglavnom kamenita. Geološkim su procesima nastali različiti oblici, poput valnih brazda koje vidimo na Brijunima, sve do visokih i okomitih strmaca na jugozapadnom dijelu Dugog otoka nastalih tektonskim pomicanjima. Pješčanih plaža koje dominiraju zapadnom, talijanskom stranom Jadrana u nas nalazimo sporadično, npr. u Loparu na otoku Rabu. Prirodne šljunčane plaže još su rjeđe, a nalazimo ih primjerice u uvalama s jačim djelovanjem valova ili struja gdje se pijesak ne može zadržati. Vrlo su važne i plitke, pješčano – muljevite obale. Obično su to ušća naših rijeka i najzaštićeniji dijelovi dubokih uvala poput delte Neretve ili uvale Plemići.³

Jadransko more je ogranak Sredozemnog mora koje odvaja Apeninski poluotok od Balkanskog poluotoka te Apenine od Dinarskog gorja. Površina mu iznosi 138 595 km², duljina 738 km, prosječna širina 159,3 km, a prosječna dubina 173 m. Pretežno je zatvoreno more povezano s Jonskim morem i preko njega Sredozemnim morem. Granica Jadranskog i Jonskog mora su Otrantska vrata široka 75 km između Italije i Albanije.

Istočna obala Jadranskog mora, osobito njezin hrvatski dio, izrazito je razvedena dok je zapadna (talijanska) obala mnogo ravnija. Također je istočna obala izrazito visoka – uz obalu se pružaju planine, osim u prostoru zapadne Istre, zadarskog zaleđa, dijela crnogorske obale te albanske obale. S druge strane, talijanska obala je pretežno niska. Razvedenost obale je posljedica potapanja planinskih reljefnih oblika zbog otapanja leda nakon ledenog doba (tada se je razina mora izdigla 100 m, te su vrhovi nekadašnjih planina postali otoci, a doline zaljevi i morski prolazi). Posljedica toga je da smjer pružanja otoka prati smjer pružanja planina na kopnu. To je prvi put uočeno na obali Dalmacije, te se u cijelom svijetu takav tip obale naziva dalmatinski tip obale.⁴ Otoci uglavnom leže uz istočnojadransku, odnosno hrvatsku obalu. Uz nju je 718 otoka i otočića. Najveći su otoci Cres (406,63 km²), Krk (406,27 km²) i Brač (394,57 km²). Istočna se obala, osim Istre, pruža od sjeverozapada prema jugoistoku pa se podudara s tektonskim, geološkim i orografskim smjerom kopna. Za istočnu

³ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

⁴ Jadransko more. URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Jadransko_more (11.09.2015.)

(dinarsku) obalu karakteristični su mnogobrojni zaljevi, uvale i drage nastale izmjenom antiklinalnih vapnenačkih grebena i sinklinalnih dolina građenih od mekana eocenskoga lapora i pješčenjaka (fliš). Kada se more izdignulo, mnogi su antiklinalni grebeni ostali stršati iz mora kao otoci ili poluotoci, a sinklinalne doline postale su kanali, zaljevi i drage (Neretvanski kanal, Velebitski kanal, Kaštelanski zaljev i dr.). Na istarskoj obali stvorile su se, mjesto zaljeva, kanjonske kanalske drage (Limska, Plominska, Raška i dr.). – Duljina obalne kopnene linije cijeloga Jadranskoga mora iznosi 3690 km, od čega Hrvatskoj pripada 1777 km, Italiji 1249 km, Albaniji 396 km, Crnoj Gori 200 km, Sloveniji 47 km i BiH 21 km. Otočna je obala duga 4164 km (Hrvatskoj pripada 4058 km, Italiji 23 km, Albaniji 10 km, Grčkoj 73 km).

Jadransko more najpliće je u krajnjem sjeverozapadnom dijelu (Tršćanski zaljev, 24 do 26 m). Oko 380 km širok šelf u sjevernom Jadranu proteže se od sjevera prema jugu; najveća mu je dubina oko 90 m (na rubu 190 m). Uz Apeninski poluotok šelf se javlja u zaljevu Manfredonia. Od otoka Žirja kraj Šibenika do Ortone na obali Apeninskoga poluotoka pruža se do 268 m duboka poprečna udolina, koja se po otoku Jabuci zove Jabučka kotlina. Oko 150 km dug i do 130 m dubok podmorski Palagruški prag (nazvan po otoku Palagruži) pruža se od otoka Lastova do poluotoka Gargano na istočnoj obali Apeninskoga poluotoka. Prema jugoistoku se dno od Palagruškoga praga spušta u Južnojadransku kotlinu, gdje najveća dubina iznosi 1228 m. U sjeverozapadnom dijelu Jadranskoga mora dno se sastoji pretežno od pijeska i mulja. Uz kamenitu vapnenačku istočnu obalu dno je kamenito, pa se podudara s petrografskim sastavom obale.⁵

Jadran je relativno toplo more – temperatura mu ne pada ispod 11°C. Uz istočnu obalu tople morske struje teku od juga prema sjeveru, a uz zapadu obalu od sjevera prema jugu. Hrvatska obala Jadranskog mora se smatra najčišćim morem u Europi. Istovremeno je talijanska obala pretežno zagađena (zbog zagađenja koja donosi rijeka Po) no to zagađenje pretjerano ne utječe na hrvatsku obalu zbog smjera morskih struja.⁶

Jadransko more prema nastanku, ekološkim uvjetima i sastavu živih bića pripada Sredozemnom moru. Južni je dio Jadranskog mora kao i Sredozemno more, ostatak davnog mora Tetis, koje je u mezozoiku i početku tercijara prekrivalo velik dio zemlje. To je more imalo iznimno tropska obilježja. Geološka se prošlost Jadrana, dakle, podudara s prošlošću

⁵ Jadransko more. Morska zavala, obale i postanak. URL: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=28478> (11.09.2015.)

⁶ Jadransko more. URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Jadransko_more (11.09.2015.)

Sredozemnog mora, iako su neki geološki procesi u Jadranu bili neovisni. Stoga Jadran smatramo posebnom biogeografskom posljedicom Sredozemnog mora. Jadransko je more najzatvoreniji i od ostalih dijelova Sredozemlja odvojen dio, čija hladna i manje slana sjevernojadranska voda utječe i na uvjete u mnogo većem središnjem sredozemnom bazenu. S druge pak strane, toplija i slanija sredozemna voda uvelike utječe na ekološke uvjete u Jadranskom moru, što je posebno izraženo u njegovu južnom dijelu.⁷

Podmorje Jadrana dijelimo na pelagijal⁸ i litoral⁹. Pelagijal čini najveći volumen Jadrana, no to jednolično vođeno stanište relativno je siromašno vrstama, čija je brojnost zato katkad velika. Jadran je relativno plitko more, a dubina se od južnog prema sjevernom Jadranu postupno smanjuje pa sjeverno od Jabučne kotline nigdje ne premašuje 100 metara. Ljeti se na otvorenom Jadranu stvara termoklina¹⁰. Na početku zime, zbog hlađenja površinskog sloja mora, ta granica nestaje i slojevi se mješaju te temperatura pomalo, ali neprestano opada od površine prema dnu.¹¹

U Jadranskom moru dosad je zabilježeno oko 400 vrsta i podvrsta riba, što je oko 70% poznatih i nepoznatih vrsta u Mediteranu. Zbog svoje donekle specifične faune Jadransko more je u okviru Mediterana više zasebno nego njegovi ostali dijelovi – istočni i zapadni dio.¹²

⁷ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

⁸ Pelagijal – dubokomorsko područje (svjetlost ne prodire do dna).

⁹ Litoral – područje uz obalu (sunčeva svjetlost prodire do dna).

¹⁰ Termoklina - granica dvaju slojeva vode različitih temperatura na dubini od oko 10-30 metara.

¹¹ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

¹² Jardas, I. Ribe i glavonošci Jadranskog mora. Sarajevo : Svjetlost, 1997.

3. UGROŽENOST ŽIVOTINJSKIH VRSTA U JADRANSKOM MORU

Moderan način života ljudi poguban je za životinje od kojih su mnoge i nestale kako se čovjek širio. Osim toga, populacija životinja smanjuje se i zbog klimatskih promjena, onečišćenja, lova i ribolova, ilegalne trgovine ljubimcima i prodora invazivnih vrsta u prostore u kojima ih prije nije bilo. U posljednjih 500 godina dokumentirano je gotovo 900 izumrlih životinja, no procjenjuje se da je riječ o tisućama vrsta. Stopa izumiranja danas je nekoliko stotina puta veća od prosječne, a vrste izumiru dnevno, posebice beskralježnjaci, koji su mnogo manje poznati i nisu u središtu pozornosti javnosti kao ostale životinje. Neki vjeruju da će do kraja 21. stoljeća izumrijeti polovica svjetskih vrsta. U Hrvatskoj su životinje ugrožene ponajviše nestankom staništa i urbanizacijom. Posebno su ugroženi slatkovodni ekosustavi. Mnogo je razloga za ugroženost – onečišćenje, regulacija rijeka i potoka, izgradnja brana, prelov i krivolov, vađenje šljunka i pijeska te općenito degradacija staništa. Svjetska zaklada za zaštitu prirode (IUCN)¹³ znanstveno i prema utvrđenim kriterijima procjenjuje svjetsku ugroženost vrsta.

Devet je kategorija ugroženosti:

1. izumrle
2. izumrle u prirodi
3. kritično ugrožene
4. ugrožene
5. rizične
6. niskorizične
7. najmanje zabrinjavajuće
8. nedovoljno poznate
9. neobrađene.¹⁴

Svjetska udruga za zaštitu prirode (The World Conservation Union, IUCN) utvrdila je kriterije prema kojima se utvrđuje ugroženost biljnih i životinjskih vrsta i izrađuje tzv. Crveni popis vrsta. Glavna je svrha crvenog popisa da usmjeri pozornost državnih, znanstvenih

¹³ IUCN – engl. *International Union for Conservation of Nature*

¹⁴ Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.

institucija, nevladinih udruga i šire javnosti na vrste koje se smatraju ugroženima i potrebu poduzimanja mjera kako više ne bi bile ugrožene. Drugim riječima, na temelju ovog popisa, utvrđuju se prioritete u izradi i provedbi planova za zaštitu ugroženih vrsta. Povjerenstvo IUCN-a za opstanak vrsta svake godine izrađuje Svjetski crveni popis, a pojedine države izrađuju nacionalne crvene popise. Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske nastao je suradnjom između bivšeg Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, Državnog zavoda za zaštitu prirode i mnogih mjerodavnih stručnjaka koji su rezultate svojeg višegodišnjeg bavljenja pojedinim biljnim i životinjskim skupinama ili vrstama obradili tako da omogućuje najdjelatnije povezivanje znanosti i praktične zaštite prirode. Ovaj Crveni popis uključuje tek dio živog svijeta Hrvatske i obrađuje sljedeće skupine: vaskularna flora, podzemne životinje, danji leptiri, slatkovodne ribe, vodozemci, gmazovi, ptice i sisavci.¹⁵

Iz njih je dosad nastalo 9 crvenih knjiga – crvena knjiga ptica, sisavaca, gmazova i vodozemaca, slatkovodnih riba, morskih riba, vretenaca, špiljske faune, gljiva i vaskularne flore.¹⁶

Polovina od sto milijuna ljudi koji žive na obalama Sredozemnog mora nastanjuje manje ili veće gradove. Zajedno s turistima stvaraju ogromne količine otpadnih voda koje većinom nepročišćene završavaju u moru. Kako u Sredozemnom moru nema jakih morskih struja, otpadne vode većinom ostaju uz obalu gdje uništavaju vođeno bilje i vodi oduzimaju kisik. U vodi na taj način završava puno štetnih sastojaka. Počinju se brzo širiti razne alge, koje svojim odumiranjem i raspadanjem vodi oduzimaju još više kisika. Procvatom građevinske industrije i turizma dolazi osim toga i do uništavanja, odnosno takozvane betonizacije brojnih dijelova obale, a vlažna se područja isušuju. S gradilišta se u more odvodi mulj, koji uništava velike podvodne livade i morske trave, u prvom redu vrste *posidonia oceanica*, kojom se hrane male vodene životinje, a mlade ribe u njoj nalaze zaštitu. Ona osim toga proizvodi velike količine kisika. Usprkos zabrani, ribari svojim kočama trgaju tu morsku travu s dna i koriste je kao stelju u štalama za stoku, a posebice na otocima s oskudnom vegetacijom. Tankeri s naftom redovito plove Sredozemljem, a spremnike većinom pune u Libiji i Tunisu. Pri punjenju spremnika nafta često zna isteći u more, a tankeri osim toga, usprkos zabranama, vodu onečišćenu tijekom pranja spremnika većinom ispuštaju u more. Na nekim mjestima u Sredozemnom moru rastu crveni koralji. Stanovnici ih često skupljaju i

¹⁵ Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske. URL: <http://www.dzrp.hr/publikacije/crvne-knjige/crveni-popis-ugrozenih-biljaka-i-zivotinja-hrvatske-396.html>. (11.09.2015.)

¹⁶ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

nude turistima kao suvenire tako da su oni, kao i neki drugi stanovnici mora, poput ježinaca i zvjezdača, na nekim mjestima gotovo potpuno istrijebljeni. Lažna karetna želva svake godine posjećuje Sredozemlje kako bi odložila jaja na mirnim pješčanim žalima. Kako te plaže danas sve više posjećuju turisti, oni sve češće drobe jaja kornjača u pijesku ili ih pregaze kotačima automobila. Osim toga, kornjače su noću zaslijepljene i zastrašene svjetlima hotela pa sve više izbjegavaju plaže u njihovoj blizini.

Stanovnici obala i otoka Sredozemnog mora stoljećima su živjeli od ribolova. Razvojem tehnologije metode ribolova toliko su se usavršile da su se ulovi znatno povećali pa su riblje populacije prekomjerno iskorištene. Zbog toga se količina ulovljenih riba svakog dana sve više smanjuje. Ribari love po cijela jata putujućih tuna. Prethodno ih progone dok se one potpuno ne iscrpe. Ribari opremljeni modernim ribarskim brodovima prisiljeni su loviti goleme količine riba kako bi pokrili visoke troškove održavanja svojih brodova. Male i manje vrijedne ribe često mrtve bacaju natrag u more.

Sredozemna medvjedica koja se ubraja u porodicu tuljana, živi većinom na obalama Sredozemnog i Crnog mora, te na sjeverozapadnoj atlantskoj obali Afrike. Ta se ljupka životinja, s karakterističnom velikom bijelom mrljom na stražnjem, bočnom dijelu tijela, razlikuje od svih ostalih vrsta tuljana po tome što ne živi u velikim kolonijama, nego u manjim skupinama od po nekoliko primjeraka. Nekada je sredozemna medvjedica u Sredozemlju bila zastupljena u velikom broju. Ribari su ih nekada smatrali konkurencijom i ubijali ih. One su danas u većini mediteranskih zemalja zakonom zaštićene. Turizam je također jednim dijelom krivac za izumiranje sredozemnih medvjedica. Te životinje, naime, najradije donose mladunce na svijet u mirnijim, pješčanim uvalama koje su postale omiljena mjesta turista, tako da su se sredozemne medvjedice morale povući u zabačene pećine na morskim obalama.¹⁷

Od sedamdesetih godina prošlog stoljeća nitko više ne može zatvarati oči pred problemom onečišćenja Sredozemnog mora raznim tvarima koje štetno djeluju na okoliš. Radi zaštite Mediterana održana je 1976. godine u Barceloni konferencija na kojoj je sudjelovalo 16 od 17 zemalja smještenih uz njegove obale. Njihovi su predstavnici tom prilikom donijeli odluku da se postavi oko 200 mjernih stanica koje bi prikupljale podatke o stanju onečišćenosti mora. Rezultati su bili poražavajući. Utvrđeno je da je u moru završilo

¹⁷ Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.

oko 800 tona nafte, što namjerno, što slučajno. Osim toga, u moru se našlo oko 430 milijardi tona nepročišćenih otpadnih voda te golemih količina teških metala i pesticida. Čak su i tradicionalno zagađene zemlje, Turska i Grčka, pristale na suradnju radi spašavanja Sredozemnog mora. Od 1980. godine zabranjeno je odvođenje teških metala i DDT-a¹⁸ u more, a ispuštanje ostalih pesticida i metala strogo je ograničeno. Potpuno je zabranjeno izlijevanje nafte u more, a na Malti je uz međunarodnu potporu sagrađena stanica za hitnu pomoć u slučajevima naftnih katastrofa. Grad Atena je na svojoj obali, koja je bila poznata kao najprljavija uopće, sagradio sustav postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda. Kemijska industrija južne Francuske za 90% je smanjila ispuštanje štetnih tvari u more, no još uvijek je ostalo mnogo toga što bi trebalo učiniti kako bi se spasilo Sredozemno more. Turizam je za živopisne sredozemne gradiće važan izvor zarade, no on ujedno pogubno djeluje na morsku floru i faunu. Pa ipak, primjenom razumnih mjera zaštite Sredozemno more moći će se i u budućnosti koristiti kao izvor hrane.¹⁹

¹⁸ DDT (dihlor-difenil-trihloretan) – jedan od najpoznatijih insekticida čija upotreba datira od 1939. godine.

¹⁹ Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.

4. ZAŠTIĆENE ŽIVOTINJSKE VRSTE U JADRANSKOM MORU

U Republici Hrvatskoj kao posebno ugrožene ljudskim djelatnostima, zakonom su zaštićene sljedeće vrste:

Tri vrste puževa:



prugasta mitra (*Mitra zonata*)



puž bačvaš (*Tonna galea*)



tritonova truba (*Charonia tritonis sequenza*)

Školjkaši:



plemenita periska (*Pinna nobilis*)



prstac (*Litophaga litophaga*)

Sve morske kornjače:

sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*)



glavata želva (*Caretta caretta*)

golema želva (*Chelonia mydas*)

Svi morski sisavci:



sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*)



obični dupin (*Delphinus delphis*)

dobri dupin (*Tursiops truncatus*)

Najstrože su zaštićeni svi kitovi (*Cetacea*) koji se zateknu u Jadranu, a također i morski konjic (*Hippocampus*), crveni koralj (*Corallium rubrum*) i četiri vrste spužvi – velika kremenjača (*Geodia cydonium*), morska naranča (*Suberites domuncula*), zvjezdasta rogljača (*Axinella polypoides*) i mekana rogljača (*Axinella cannabina*).²⁰

4.1. Puževi

4.1.1. Puž bačvaš (*Tonna galea*)

Puž bačvaš pripada obitelji *dolidae*. Danju se zakopava, a noću izlazi i puže po dnu. Živi na mekom pješčanom ili muljevitom dnu na dubinama od 10 do 100 metara. Kućica puža bačvaša smatra se veoma rijetkom, a po obliku je slična bačvi. Iako je poprilično velika, veoma je krhka. Sastavljena je od pet spiralnih zavoja. Posljednji je vrlo velik i zauzima više od 95% cijele kućice. Taj je zavoj skulpturiran neizraženim, poprečno postavljenim rebrima. Otvor kućice vrlo je velik i nema poklopac. Puž može narasti do 30 centimetara. Kućice su uglavnom sivobijele ili blijedožućkaste boje, a mogu biti i smeđe. Unutrašnjost usnog otvora uvijek je smeđa, iako u različitim nijansama. Tijelo puža je sivo, često s crno – bijelim mrljama. Hrani se bodljikašima i ostalim mekušcima i pohlepan je grabežljivac. Izlučevine njegovih žlijezda slinovnica sadržavaju sumpornu kiselinu koja izjeda skelet i ljuštore ostalih organizama. Puž bačvaš rijedak je te je stoga zaštićen zakonom. Strogo je zabranjeno skupljanje živih primjeraka.²¹

²⁰ Zaštićene vrste i staništa. URL: <http://zg.biol.pmf.hr/~bius/more/vrste.html> (25.07.2015.)

²¹ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.



Slika 1. Puž bačvaš (*Tonna galea*)²²

4.1.2. Prugasta mitra (*Mitra zonata*)

Prugasta mitra također se smatra ugroženom vrstom u Jadranu. Ima izdužen i vitak oblik kućice. Svijetlosmeđe je boje s jednom tamnijom trakom oko šava. Unutrašnjost otvora je uvijek bijela i ima 4 pregiba. Prugasta mitra smatra se jednim od najljepših, ako ne i najljepšim pužem Jadrana. Rasprostranjen je duž cijele Jadranske obale. Njegova veličina može iznositi 10 cm. Može se pronaći na raznim dubinama mora, na čvrstom i detritusnom dnu. O njemu se vrlo malo zna. Radi svoje rijetkosti i ljepote kućice ovo je vrlo tražena vrsta. Stoga su ionako rijetke populacije veoma prorijeđene, a u posljednje vrijeme još i više. Bilo kakav oblik sakupljanja, izlova ili pak trgovina ovom vrstom strogo je zabranjeno i kažnjivo.²³

²² Puž bačvaš (*Tonna galea*). URL: http://zastitamora.org/vrste/mollusca-%28mekusci%29/gastropoda/tonna_galea.aspx (20.07.2015.)

²³ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.



Slika 2. Prugasta mitra (*Mitra zonata*)²⁴

4.1.3. Tritonova truba (*Charonia tritonis sequenza*)

Tritonova truba najveći je jadranski puž – naraste do 45 centimetara u dužinu i više od 1 kilograma težine. To je izdužen puž s kućicom vretenastog oblika i velikim otvorom s ovalnim poklopcem. Površina je kućice glatka, s nekoliko izbočenih nabora. Većinom je bež boje s karakterističnim uzorkom od smeđe do žućkastobijele boje. Živi na kamenitim i hridinastim područjima, od površine pa do dubine od 100 metara, katkad i dublje. Vrlo je grabežljiv, a najviše lovi zvjezdače i ostale puževe. Ova je vrsta zbog svoje veličine i privlačnosti uvijek bila zanimljiva ljudima. Upotrebljavali su je i za puhanje tako da bi odrezali vršni dio. Jednoličan, ali glasan signal služio je za komunikaciju između manjih brodica, signaliziranje odlaska i dolaska u luke.²⁵ Tritonova truba zaštićena je zakonom o zaštiti prirode i lov na nju je zabranjen.²⁶

²⁴ Mitra zonata. URL: <http://www.biolib.cz/en/image/id98359/> (20.07.2015.)

²⁵ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

²⁶ Milišić, N. Tajni život jadranskog podmorja. Split : Marjan tisak, 2007.



Slika 3. Tritonova truba (*Charonia tritonis sequenza*)²⁷

4.2. Morske kornjače – želve

Na svijetu postoji sveukupno osam vrsta morskih kornjača, odnosno želvi. Najveća od njih je sedmopruga usminjača koja može doseći masu od 500 kilograma. Obilježavanjem se dokazalo da se želve vraćaju zbog izlijeganja jaja na plaže, na kojima su se i same izlegle i to 15 godina ranije. Također, prateći satelitom jednu vrstu, dokazano je da preplivaju gotovo 5000 kilometara. U Jadranskom su moru zabilježene tri vrste želvi – glavata želva, golema (zelena) želva i sedmopruga usminjača.²⁸ Želve najčešće stradavaju od posljedica bacanja ribarskih mreža, a male su želvice u opasnosti čim se izlegu. Prije nego zapravo dospiju do mora ptice, rakovi i druge životinje ih napadaju, a ako i dospiju do mora tamo ih čekaju ribe. Zapravo, želve imaju toliko neprijatelja da se samo jedna od njih 100 vraća na plažu zbog izlijeganja jaja. Iako se love zbog jaja, oklopa i mesa, najčešće su žrtve nestanka plaža za gniježđenja, masovnog turizma, onečišćenja mora, ali ponajviše slučajna ulova u mreže.

²⁷ Tritonova truba (Charonia). URL: <http://zastitamora.org/vrste/mollusca-%28mekusci%29/gastropoda/charonia.aspx> (20.07.2015.)

²⁸ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

Zapetljane u njih, ne mogu zaplivati do površine i disati. Također, koće ih pokupe tokom migracije i probude ih iz hibernacije. Nakon što ih puste, od hladnoće i šoka mnoge bez orijentira plutaju na površini i stradaju.²⁹ Da bi se spasio broj želvi smatra se da je najbolje zaštititi plaže gdje se želve gnijezde i naravno potrebno je strogo kažnjavati one koji ih ubijaju i skupljaju njihova izležena jaja.

4.2.1. Glavata želva (*Caretta caretta*)

Glavata želva morska je kornjača, a pripada obitelji *chelonidae*.³⁰ Dostiže dužinu od 90 centimetara, a težinu od 135 kilograma, iako su nađeni primjerci i do gotovo 3 metra te 450 kilograma. S gornje je strane crvenkastosmeđa, a s donje žućkasta. Glava joj je velika, po čemu je i dobila ime. Udovi su joj također veliki i služe kao peraje.³¹ Glavata želva hrani se biljnom i životinjskom hranom, osobito meduzama, mekušcima i rakovima. Na njezin se oklop često pričvršćuju rakovi vitičari vrste *chelonibia testudinaria*.³² Budući da su gmazovi i dišu plućima, moraju izranjati, najčešće svakih 15 – 30 minuta, a pod vodom provode i do četiri sata. Glavate želve često migriraju da bi našle bolje hranilište te izbjegavale niske temperature jer same ne stvaraju dovoljno tjelesne topline. Mnoge i hiberniraju na morskom dnu, ukopane u pijesak ili mulj. Cijeli život glavate želve provode u moru, jedino ženke moraju u proljeće izaći na kopno da bi legle jaja. Pri tome često pronalaze pješčanu plažu na kojoj su se vjerojatno i same rodile i u nju zakopavaju jaja. Kopaju rupe u pijesku i u njih polažu obično više od 100 jaja te ih potom zatrpavaju. Za dva mjeseca iz jaja se izvaljuju male kornjače i kopaju pijesak te izlaze van, ali ne na sunce, već na mjesecinu i zvijezde. Dugačke su do 5 centimetara i vrlo ranjive, brzo se nastoje domoći mora da izbjegnu grabežljivce s kopna. U moru na njih vrebaju morske životinje, a ukoliko ne stradaju mlade jedinu im opasnost predstavljaju morski psi. Dugo žive (do sedamdesetak godina), ali spolno zrele postaju katkad tek poslije 30 godina. Sredozemna populacija najviše se gnijezdi u Grčkoj, otkud i dolaze jedinke u Jadran.³³

²⁹ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

³⁰ Grubišić, F. Ribe, rakovi i školjke Jadrana. Zagreb : Naprijed, 1990.

³¹ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

³² Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

³³ Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.



Slika 4. Glavata želva (*Caretta caretta*)³⁴

4.2.2. Sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*)

Sedmopruga usminjača najveća je kornjača na svijetu. Dužina oklopa joj je do 1,8 metara a težina do 680 kilograma. Sedam uzdužnih brazdi proteže se s gornje strane, a pet s donje strane oklopa. Prednji udovi vrlo su joj snažni. Imaju oblik peraje i izgledaju gotovo poput krila zašiljenih na vrhovima, a raspon im doseže i do 3,5 metra. Služe za plivanje, kopanje, a ponekad i za obranu. Poput svih gmazova kornjače dobivaju tjelesnu toplinu iz okoline i ne moraju je sami proizvoditi. Sedmopruga usminjača problem održavanja tjelesne topline rješava pomoću debelog sloja sala, koji joj služi kao izolacija te pomoću sustava za izmjenu topline u prednjim perajama gdje topla krv iz srca prolazi pored hladnije krvi koja se vraća. Toplina se tako izmjenjuje i opet se vraća u tijelo. Tijekom života prelazi velike udaljenosti, putujući kroz tropska i umjereno hladna mora, tražeći hranu daleko od kopna. Pretpostavlja se da sedmopruga usminjača polaže jaja tek svako nekoliko godina, a tada iskopa i po devet udubljenja i u svako od njih položi više od 80 jaja. Ovaj jedinstveni morski

³⁴ *Caretta caretta*. URL: <http://www.pticica.com/slike/-/426298> (15.07.2015.)

div ima na sebi još samo ostatke koštanog oklopa prekrivene mekom kožastom prevlakom što sedmoprugoj usminjači osigurava bolju mobilnost u vodi. Kako jaja polaže na obali, izložena je pogledima znatiželjnih turista i opasnosti koja joj prijeti od sakupljača jaja. Nakon više mjeseci iz jaja se izvale male kornjače koje, probijajući se kroz pijesak, žure prema moru. Mnoge od njih postaju žrtvom gladnih galebova. Samo malen broj mladunaca preživi do spolne zrelosti. Mnogo godina kasnije vraćaju se kao spolno zrele kornjače na istu obalu kako bi osnovala novi naraštaj. Sakupljači jaja iz obližnjih naselja ugrožavaju populacije ovih kornjača koje na tradicionalnim mjestima polažu jaja. Za opstanak sedmopruge usminjače problematičan je i sve razvijeniji turizam pa se stoga svrstava među ugrožene vrste.³⁵



Slika 5. Sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*)³⁶

³⁵ Državni zavod za zaštitu prirode. URL: <http://www.dzrp.hr/novosti/k/sedmopruga-usminjaca-snimljena-u-sjevernom-jadranskom-mor-u-1362.html> (1.07.2015.)

³⁶ Sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*). URL: <http://znanost.geek.hr/clanak/sedmopruga-usminjace/> (15.07.2015.)

4.2.3. Golema želva (*Chelonia mydas*)

Golema želva naziva se još i zelena želva. Razlog tome su njezina boja i njezina veličina. Naime, zelena želva je najveća morska kornjača iz porodice *chelonidae*. Odrasla jedinka ima oklop dužine i do 150 cm, a može težiti i do 317 kg. Ime je dobila po obojenju masnog tkiva koje je zeleno. To je obojenje rezultat njezine prehrane. Zelena želva je jedina morska kornjača vegetarijanac. Hrani se morskom travom i algama, čiji je sastavni dio klorofil, koji daje zeleno obojenje njezinom oklopu. Tijekom odrastanja, male zelene želve se hrane meduzama i glavonošcima, a na vegetarijanski način prehrane prelaze tek u nekritičkoj fazi života. Područja ishrane najčešće su mjesta u kojima prevladavaju livade morskih trava i cvjetnica te mjesta s velikom količinom morskih algi. Može ih se naći i na području koraljnih grebena i stjenovitog dna. Time što pase morsku travu i alge, zelena želva pomaže u očuvanju ove značajne životne zajednice, održavajući je bujnom i zdravom, a time poboljšava kvalitetu života životinja koje tamo obitavaju. Mnogo je rjeđa u Jadranu od glavate želve.³⁷



Slika 6. Golema želva (*Chelonia mydas*)³⁸

³⁷ Zelena želva. URL: http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/sistematika/zelena_zelva/ (10.07.2015.)

³⁸ Green Turtle, *Chelonia mydas*. URL: <http://www.scubatravel.co.uk/marine-life/green-turtle.html> (15.07.2015.)

Golema želva gnijezdi se u Sredozemlju, ali je sredozemna populacija ujedno i najmanja i najugroženija populacija zelenih želvi na svijetu. Plaže na kojima se gnijezdi nalaze se na Cipru i u Turskoj, te u manjoj mjeri u Libanonu, Egiptu i Izraelu. Globalno su rasprostranjene, te se mogu naći u tropskim i suptropskim područjima. Razlozi ugroženosti u Sredozemlju su devastacija plaža na kojima se gnijezde, turizam, zagađenje, ali i direktan ulov kornjača u ribarstvu.³⁹

4.3. Morski sisavci

4.3.1. Dupini

Dupini ili kako ih se još naziva pliskavice ubrajaju se u najpoznatije i najomiljenije morske sisavce. Vrlo su društvene životinje i žive u skupinama različitih veličina i različitog sastava – to mogu biti životinje istog spola ili mužjaci i ženke zajedno sa svojim mladuncima. Pomažu si u lovu, kod poroda i bolesti. Dupini, kao i svi ostali sisavci, imaju pluća pa moraju udisati zrak na površini. Za razliku od ostalih sisavaca, disanje im je svjesna aktivnost, odnosno sami odlučuju kada će izdahnuti i udahnuti. Zanimljivo je da dupini spavaju, ali samo jednim okom i suprotnom polovicom mozga dok se druga odmara i suprotno. To je prilagodba na svjesno disanje, ali i stalna budnost od grabežljivaca. Hrane se ribom, mekušcima i ostalim većim plijenom, bilo pri dnu ili na otvorenom moru. Plijen lociraju pomoću visokofrekventnih zvukova (eholokacija), slično kao kad se ljudi koriste sonarom. Budući da su društvene životinje, komunikacija je među dupinima vrlo važna. Zbog složenosti zvukova neki govore o „dupinskom“ jeziku. Dupini se u komunikaciji služe i pokretima, dodirima, čak i nekim predmetima poput algi, spužvi ili plastikom.⁴⁰

U Sredozemlju je opisana 21 vrsta kitova i pliskavica. Osim dobrog dupina, najčešće je riječ o običnom dupinu i glavatom dupinu. Obični dupin najviše naraste do 2,5 metra, a glavati je dupin malo manji. Sve su vrste pliskavica i kitova u Sredozemlju općenito ugrožene.⁴¹

³⁹ Zelena želva. URL: http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/sistematika/zelena_zelva/ (10.07.2015.)

⁴⁰ Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.

⁴¹ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

Svake godine tisuće dupina uquine u mrežama ribara. Katkad se događa da se čitava jata dupina nasuču na obalu. Članovi skupina za zaštitu životinja pokušavaju ih spasiti polijevanjem vodom i odvlačenjem natrag u duboko more. Danas se pretpostavlja da takve događaje uzrokuje neki dupin čiji je eholokacijski sustav oštećen pa njegov zov u pomoć druge dupine odvodi u smrt.⁴²

4.3.1.1. Dobri dupin (*Tursiops truncatus*)

Vrsta dupina koju obično vidimo u Jadranskom moru naziva se dobri dupin. Dobri dupin je najveća vrsta iz porodice pliskavica u Sredozemnom moru, te je i jedina stalno živuća vrsta pliskavica u Jadranu. Tamnosive je do crne boje na leđima, svjetlosive na bokovima i bijele na trbuhu. Prosječna je veličina odraslih jedinki u Jadranu oko 2,5 metra, a težina oko 250 – 300 kilograma. Hidrodinamičnog je tijela pa brzo pliva.⁴³



Slika 7. Dobri dupin (*Tursiops truncatus*)⁴⁴

⁴² Život u moru - zaštićene morske vrste. URL: <http://www.inforovinj.com/hrv/rovinj/more/zasticene-morske-vrste.asp> (10.07.2015.)

⁴³ Dobri dupini - stanovnici našeg Jadranskog mora. URL: <http://www.zanimljivosti.hr/dobri-dupini-stanovnici-naseg-jadranskog-mora/23/> (15.07.2015.)

⁴⁴ Dobri dupini - stanovnici našeg Jadranskog mora. URL: <http://www.zanimljivosti.hr/dobri-dupini-stanovnici-naseg-jadranskog-mora/23/> (15.07.2015.)

Osobito je prepoznatljiva kratka i tupa njuška (kljun) dobrog dupina, koja u pojedinim primjeraka može biti i veoma izražena. Mužjaci dosežu spolnu zrelost između desete i dvanaeste, a ženke između pete i dvanaeste godine života. Ženke svake dvije ili tri godine kote jedno mladunče koje nose 12 mjeseci. Najčešće se hrane glavonošcima i ribom.⁴⁵ Dobri dupini su kozmopoliti i ne žive jedino u polarnim područjima. Zadržavaju se u blizini obala, a na otvorenom se moru pojavljuju rijetko. Obično se povezuju u manje skupine, u kojima se nalazi do deset jedinki različitih spolova i starosti, i uglavnom su u srodstvu.⁴⁶ Jedna od najpoznatijih populacija dobrih dupina u Europi nalazi se u vodama Cresa i Lošinja. Proučavaju je hrvatski i talijanski znanstvenici. Sveukupno postoji oko 150 jedinki i gotovo svaki ima ime, a razlikuju se po ožiljcima koji im se nalaze na leđnoj peraji.⁴⁷

4.3.1.2. Obični dupin (*Delphinus delphis*)

Pod rizične vrste Jadrana iz porodice dupina spada i kratkokljuni obični dupin. Obični dupin živi u parovima ili u malim skupinama, a hrani se ribom. Ima dug i ravan nos, a vretenasto tijelo može narasti do duljine od 2,5 metara. Glatka koža ove vrste s leđne je strane tamnosmeđe do crne boje, dok mu je trbušna strana bijela. Postoje i svjetliji primjerci. Jako je česta vrsta u Sredozemnom moru, ali kod nas nije trajno naseljen već ulazi kroz Otrantska vrata u potrazi za ribom. Može se često vidjeti kako prati brodove. Obični dupin smatran je uobičajenom vrstom Jadrana sve do kasnih osmadesetih kada je gotovo potpuno nestao. Pregled povijesnih podataka od 17. stoljeća do danas te novija istraživanja upućuju da je sustavno ubijanje tijekom 19. i krajem prve polovice 20. stoljeća desetkovalo populaciju kratkokljunih običnih dupina u Jadranu, posebice u njegovom sjevernom djelu. U južnom Jadranu posljednji nalazi i opažanja bilježe se krajem osamdesetih godina. U sjevernom Jadranu poznati su samo povremeni nalazi pojedinih jedinki ili manjih skupina. Posljednje opažanje bilo je 2004. godine kada je u akvatoriju Cres pronađena jedna uginula jedinka. Istraživanja dupina u Kvarneriću ukazuju da ova vrsta nije stalno prisutna u tom dijelu Jadrana.⁴⁸

⁴⁵ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

⁴⁶ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

⁴⁷ Sekulić, R. Ugroženi planet : priče o biološkoj raznolikosti. Zagreb : Naklada Jurčić, 2001.

⁴⁸ Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.



Slika 8. Obični dupin (*Delphinus delphis*)⁴⁹

4.3.2. Sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*)

Morski čovik, kako ga još zovu, jedan je od najugroženijih morskih sisavaca te najrjeđi tuljan na svijetu. Može narasti do dva i pol metra. Ima svojstvenu veliku okruglu glavu s kratkom njuškom i velikim okruglim očima. Na njušci se nalaze dugi brkovi, a uški nema. Tijelo je zdepasto, na leđima sivosmeđe, a na trbuhu prljavobijele boje s nekoliko većih mrlja. Sredozemne medvjedice su stanovnici mora koja oplakuju strme obale i osamljene otoke. Za odmor, parenje i njegu mladunčadi koriste se plažama u špiljama s podvodnim morskim prolazima. Sredozemna je medvjedica zbog specifičnih prebivališta, manjka hrane i prenaseljenosti obala Sredozemlja jedan od najugroženijih sisavaca na svijetu. U Sredozemlju se stalne manje populacije tih životinja nalaze još samo uz egejske otoke i uz tursku obalu, a na ostalim ih mjestima susrećemo samo povremeno. Ocjenjuje se da u Sredozemlju živi još samo 200 do najviše 300 primjeraka tih životinja. Posljednju su medvjedicu u Jadranu ulovili 1960. godine blizu otoka Visa. Stalna populacija medvjedica u Jadranu ne postoji, no njezina

⁴⁹ Obični dupin. URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dni_dupin (1.07.2015.)

povremena pojavljivanja zabilježena su 2010. godine u blizini rta Kamenjak⁵⁰, dok je 2014. godine bila čest gost istarskih plaža pojavivši se tako u Gortanovoj uvali u Puli, na Stoji, plaži u Banjolama, Premanturi, na Valkanama te Vrsaru.⁵¹



Slika 9. Sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*)⁵²

4.4. Koralji

Koralje još zovu i crvenim blagom Jadrana. Često se čuje da je koralj mineral po skeletu, biljka po izgledu i životinja u stvarnosti. Iako često sliče kakvom grmu, koralji su životinje iz koljena žarnjaka. Kao što im i ime kaže, u svom tijelu imaju žarne stanice koje služe za omamljivanje i hvatanje plijena. Za razliku od ostalih žarnjaka, koralji nemaju stadij meduze. Glavnina „tijela“ je nepokretna i stalno usidrena na dno. Koralji se mogu podijeliti u dvije skupine. Prvu čine koralji koji izgrađuju vapnenasti skelet, a nazivaju se kamenim

⁵⁰ Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

⁵¹ Sredozemna medvjedica. URL: <http://www.glasistre.hr/pretrazi?search=sredozemna+medvjedica> (11.09.2015.)

⁵² Istra i sredozemna medvjedica na naslovnici Rewilding Europe-a. URL: <http://www.istranews.in/clanak/istra-i-sredozemna-medvjedica-na-naslovnici-rewilding-europe--19/> (5.07.2015.)

koraljima, a drugu skupinu čine polipi s lovkama u obliku perca, kožasti i crveni koralji te moruzgve. Kameni koralji na zajedničkoj vapnenoj podlozi stvaraju kolonije koje su iznutra povezane zamršenom mrežom kanala. Pričvršćenost za podlogu omogućuje polipima da se u slučaju opasnosti povuku u zaštitu zajedničkog vapnenastog oklopa. Samo malobrojne vrste koralja žive pojedinačno i odvojeno. Neki koralji izgledaju mesnato i meko te se u moru njišu. Koraljni polipi većinom su aktivni noću i hrane se planktonom i organskim česticama koje lebde u moru. Koralji su vrlo krhki, pa ih često uništavaju sidra koja se vuku po dnu mora te bezobzirni ronionci. Radi trgovine koraljima kao suvenirima pojedine su vrste gotovo iskorijenjene. U Sredozemlju se za izradu nakita redovito vade crveni koralji. Najvišu cijenu na tržištu ipak postiže pacifički crni plemeniti koralj. U Jadranu ima ukupno 56 vrsta koralja.⁵³

4.4.1. Crveni koralj (*Corallium rubrum*)

Crveni je koralj sredozemna vrsta, a ima ga na cijeloj obali Jadrana. Prosječna kolonija crvenog koralja velika je oko 15 centimetara, iako se nađe onih od 40 centimetara. Skelet je crvenog koralja čvrst, a sastoji se od kalcijevog karbonata. Karakteristična i magično prepoznatljiva crvena boja ove vrste koralja potječe od karotenoidnog pigmenta. Živi koralj prekriven je mekanom, crvenom kožicom. Kolonije su različitih spolova. Raste vrlo sporo, manje od centimetra na godinu, ali zato doživi i stotinjak godina. Tek nakon 7 do 12 godina počinje se spolno razmnožavati. Koralje nalazimo na stjenovitom dnu, često na okomitim zidovima litica, prevjesa i podmorskih špilja. Uglavnom vole tamnija mjesta s malo sedimentacije, odnosno čistim morem. Rastu na dubinama od 5 do 200 metara, no u plićim mjestima teško ih se može vidjeti zbog izlova. Ljudi vade crveni koralj više od 5 000 godina. Nekada se vjerovalo da ima magične moći i da štiti ljude i usjeve od zla te brani brodove od munja.⁵⁴

U srednjem vijeku nosili su ga kao amajliju u novčaniku, a prah je služio za medicinske svrhe. Stanovnici otoka Zlarina od davnina su vadili koralje i isporučivali ga nadaleko.⁵⁵

⁵³ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

⁵⁴ Crveni koralj (*Corallium rubrum*). URL: <http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska-prirodna-bastina/fauna/> (30.06.2015.)

⁵⁵ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.



Slika 10. Crveni koralj (*Corallium rubrum*)⁵⁶

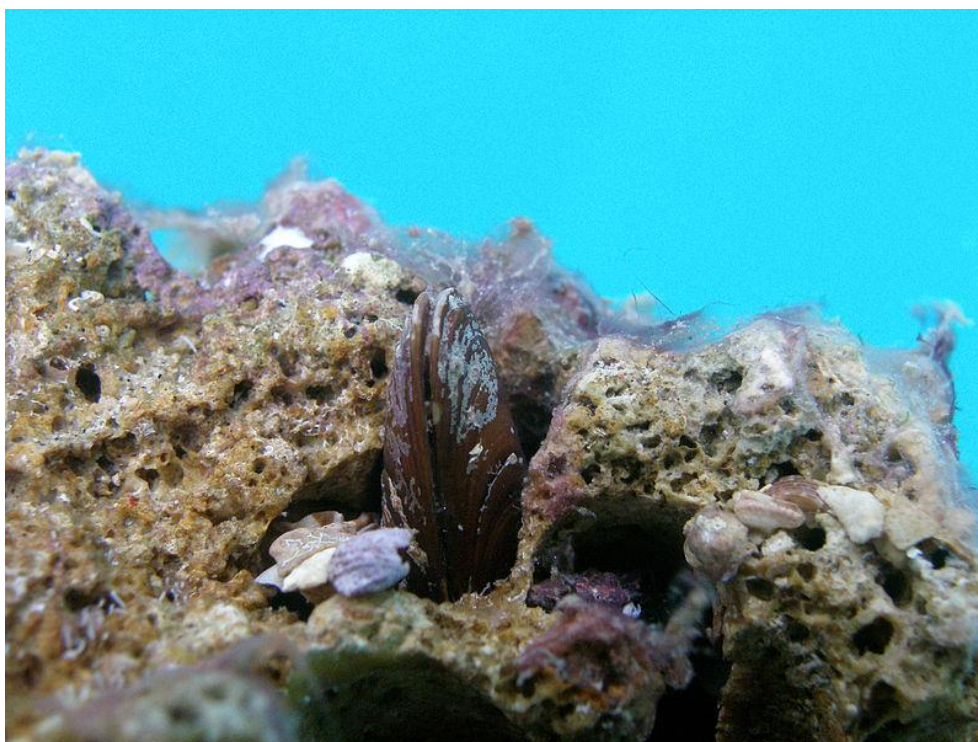
4.5. Školjkaši

4.5.1. Prstaci (*Litophaga litophaga*)

Prstaci su strogo zaštićena vrsta školjkaša koji nastanjuju i buše tvrdi hridinasti obalu mora. Do početka 1995. godine mogli se zakonito sakupljati i prodavati u Hrvatskoj. S obzirom da se nalaze u stijenama mnoga su područja poprilično devastirana – da bi se prstaci izvukli razbijaju se stijene. Procijenjeno je da se za 25 kilograma prstaca razbije i uništi 14 kvadratnih metara stijene. Eksploatirana područja moguće je čak vidjeti i iz zraka. Tada se ubijaju različiti morski organizmi i potreban je dugi niz godina da se opet koloniziraju ta područja. Prstacima treba najmanje 5 godina da se smjeste na novu površinu stijene, te 10 do 20 godina da narastu do duljine od 5 centimetara. Na kraju dosegnu i do 10 centimetara i mogu živjeti 80 godina. Nekada su se prstaci izvozili ponajviše u susjednu Sloveniju. U ovoj

⁵⁶ Crveni koralj (*Corallium rubrum*). URL: <http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/> (30.06.2015.)

se susjednoj državi prodavalo i do jedne tone te delicatese svaki dan. Također, veoma često je Hrvatska prodavala i Italiji u kojoj se i dan danas ta delicatessa nalazi na jelovnicima mnogobrojnih restorana.⁵⁷ Ljubitelji prstaca vjerojatno ne znaju do kakvog pustošenja dovodi njihov kulinarSKI užitak. Lomljenjem stijena nepovratno se uništava izgled stjenovite obale, ali i bitno ugrožava njezin biološki i ribolovni potencijal. Stoga je Zakonom o morskom ribarstvu Republike Hrvatske zabranjen izlov i trgovina prstacima.⁵⁸



Slika 11. Prstaci (*Litophaga litophaga*)⁵⁹

4.5.2. Plemenita periska (*Pinna nobilis*)

Periska je sredozemni endem i rasprostranjena je u čitavom Jadranu. Ova je vrsta najveći školjkaš u Sredozemnom i Jadranskom moru. Strogo je zabranjeno, a čak i kažnjivo, njezino vađenje i stavljanje ljuštura u prodaju. Nažalost, unatoč tome, prodavači i sakupljači plemenite periske nađu način i pogodnu situaciju kako će je izvaditi i potom prodati. Iako

⁵⁷ Sekulić, R. Ugroženi planet : priče o biološkoj raznolikosti. Zagreb : Naklada Jurčić, 2001.

⁵⁸ Prstaci (*Litopaga litophaga*). URL: <http://www.inforovinj.com/hrv/rovinj/more/zasticene-morske-vrste.asp> (1.07.2015.)

⁵⁹ Prstac. URL: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Prstac> (1.07.2015.)

djeluje robusno, periska je poprilično krhka. Za razliku od većine školjkaša, ne leži položena na dnu, već strši. Unutrašnjost je ljuste glatka i sedefasta, a školjka stvara i bisere. Hrani se fitoplanktonom, filtrirajući vodu, pa na dan kroz njih prolazi oko 2000 litara vode. Periske su hermafroditi ali muški spol dominira kad su mlađe, a ženski kad su starije. Školjke ispuštaju spermije i jajašca te se poslije oplodnje u moru razvijaju ličinke. One koje prežive brojne grabežljivce poslije kraćeg života u slobodnoj vodi usidre se i iz njih tokom godina izraste velika školjka. Periska je svojom veličinom oduvijek privlačila ljude. Meso joj je jestivo, od rastezljivih, ali čvrstih niti izrađuje se odjeća, ukrasi, rukavice, a moguće je i da je od tog materijala napravljeno i legendarno zlatno runo iz grčke mitologije. Također, periska stvara bisere, od kojih je najveći crvenkast i u obliku je suze. Danas je ovaj školjkaš ukras mnogih konoba, ali i domova. Zbog toga su opustošene populacije periske u plićim vodama, pa je od 1994. godine zakonom zaštićena te su skupljanje, izlov i trgovina ovom vrstom strogo zabranjeni.⁶⁰



Slika 12. Plemenita periska (*Pinna nobilis*)⁶¹

⁶⁰ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

⁶¹ Plemenita periska (*Pinna nobilis*). URL: <http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/> (2.07.2015.)

4.6. Ribe

4.6.1. Morski konjic (*Hippocampus*)

Morski konjic ugrožena je vrsta u Jadranu. Ovo dobroćudno i nježno morsko biće vrlo je lak plijen, posebice nesavjesnih i nemarnih ronionaca koji ne shvaćaju da živa bića nisu suveniri koje treba prodavati.⁶²



Slika 13. Morski konjic (*Hippocampus*)⁶³

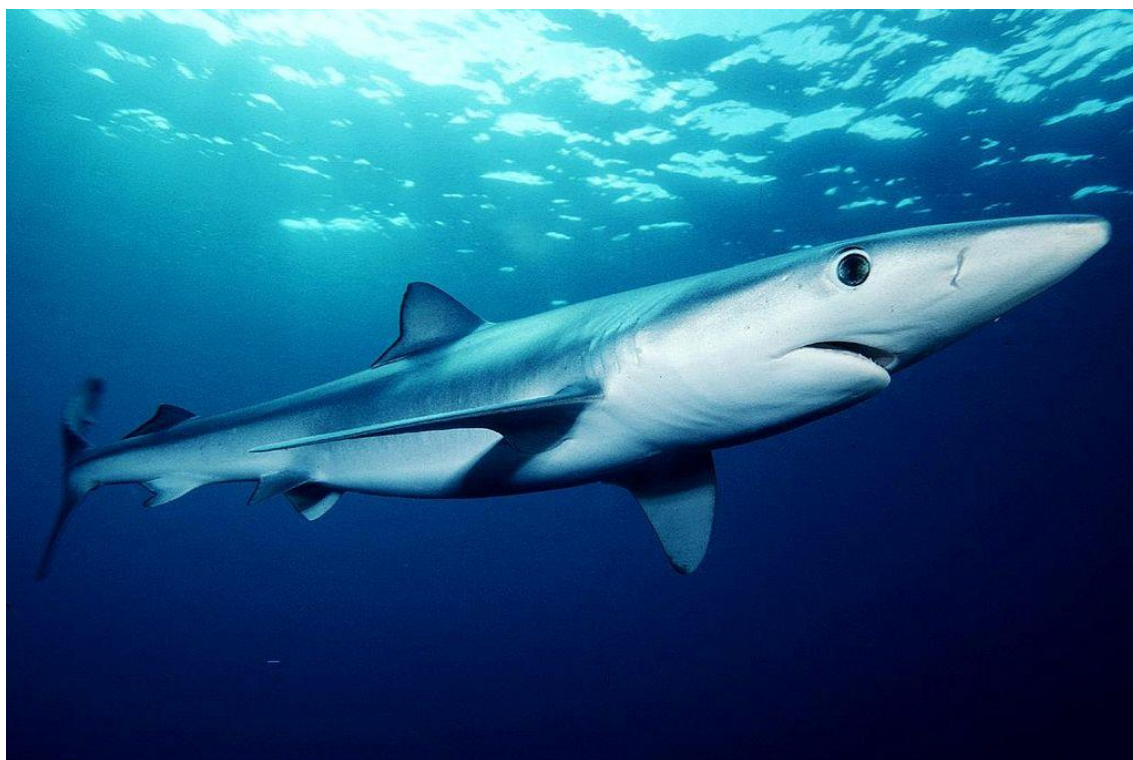
⁶² Jardas, I. Jadranska ihtiofauna. Zagreb : Školska knjiga, 1996.

⁶³ Morski konjic (*Hippocampus*). URL: <http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/> (8.07.2015.)

Morski konjic je rod morskih riba koštunjača. Nazvani su po karakterističnom izgledu i položaju glave, upravo zato što nalikuju malenom konjiću. Tijelo im je bočno spljošteno, pokriveno plaštem, imaju dugačak, tanak i zavojit rep. Koristi im kako bi se lakše prihvaćali za morsko bilje. Ova morska životinja pliva uspravno. Hrani se algama, sitnim planktonskim organizmima, ličinkama rakova i veoma sitnom ribom. Mužjak ima na trbuhu kožni nabor u obliku vrećice, u kojem čuva oplodena jajašca. Rašireni su u priobalnom području toplijih mora, a u Jadranu žive samo dvije vrste. Prva vrsta je dugokljuni morski konjic, a druga vrsta je kratkokljuni morski konjic. Mogu izrasti do čak 16 centimetara duljine. Zadržavaju se u priobalnom pojasu među algama i livadama morske trave.⁶⁴

4.6.2. Morski pas modrulj (*Prionace glauca*)

Modrulj je jedna od 29 vrsta morskih pasa koji obitavaju u Jadranu. Najopasniji je od svih jadranskih morskih pasa, ali su vrlo mali izgledi da će napasti ljude.⁶⁵



Slika 14. Morski pas modrulj (*Prionace glauca*)⁶⁶

⁶⁴ Jardas, I. Jadranska ihtiofauna. Zagreb : Školska knjiga, 1996.

⁶⁵ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

Naraste od 3 do 5 metara, a ženke su veće od mužjaka. Zahvaljujući hidrodinamičnom tijelu, postiže brzinu od 35 do 90 km/h, pa je jedan od najbržih morskih pasa na svijetu. Gornji mu je dio tijela modrozelenkast, a donji svjetliji, gotovo bijel. Time se dobro uklapa u okoliš, gledan odozgo ili odozdo. Morski psi kao i sve hrskavičnjake tonu pa cijelo vrijeme moraju aktivno plivati, osim kada se odmaraju na dnu. Na glavi su im vrlo velike oči i usta. Zubi su u modrulja trokutasti i vrlo oštri, a služe za hvatanje i trganje plijena, a ne za žvakanje, pa otrgnuti komad mesa progutaju. Najčešće love manju plavu ribu poput skuša, palamida, srdela te lignje. Modrulj je najaktivniji noću, a sva su mu osjetila dobro razvijena. Ima i dva posebna mehanoreceptora kojima osjeća i najmanje vibracije te elektoreceptore. Modrulj boravi najviše u otvorenom moru, ali katkad prilazi bliže obali, čak ulazi u zaljeve i kanale. Prezimljava u većim dubinama, a ljeti je bliže površini. Modrulji se pare u proljeće i ljeti. Ženka koti žive mlade, njih čak 25 – 50. Modrulj živi širom svijeta u umjerenim i tropskim vodama. Procjenjuje se da u ribarskim mrežama strada na milijune modrulja. Budući da ga privlači krv, potencijalno je opasan za ljude, ali u Hrvatskoj čovjeka nije napao više od 30 godina.⁶⁷

4.7. Jadranske spužve

Jadranske spužve su organizmi važni za razvitak višestaničnih životinja, a razvijale su se usporedo s fizičko – kemijskim promjenama u okolišu. Jednostavne su građe, bez tkiva i organa, raznolikih oblika i boja. Hrane se filtriranjem mora, a neke love i sitne organizme. Važna im je kvaliteta mora i najčeće su ugrožene zbog njegove onečišćenosti. U Jadranskom moru poznato je oko 205 vrsta spužvi, a otkrivaju se i nove vrste, uglavnom iz skupine vapnenjača. U Republici Hrvatskoj zaštićene su četiri vrste: velika kremenjača, morska naranča, zvjezdasta rogljača i mekana rogljača.

4.7.1. Velika kremenjača (*Geodia cydonium*)

Spužva velika kremenjača ili morska melona jadranska je spužva naboranog, okruglog oblika poput moždane kore, sivkasto-bijele boje. Ime je dobila zbog veličine koja rijetko prelazi promjer od 25 cm i hrapave površine od kremenih iglica koje pri dodiru iritiraju

⁶⁶ Modrulj. URL: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Modrulj> (2.07.2015.)

⁶⁷ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

ljudsku kožu. U Jadranu je rasprostranjena na čvrstim i pomičnim dnima od površine do 120 m dubine.

U Riječkom zaljevu i kvarnerskom području nalazimo je na više ili manje zamuljenom i zaravnjenom, ljušturinom dnu, a krajnja granica rasprostranjenost prema otvorenom moru je na 40 Nm zapadno od otoka Suska. Mnogi organizmi površinu spužve koriste kao dobru podlogu za pričvršćivanje, a neke u porama pronalaze sigurno sklonište. Kao i većina spužava spada u filtratore, hrani se planktonom i organskim česticama.

Strogo je zaštićena zavičajna svojta (Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim, NN 99/09). Nije procijenjena ugroženost prema IUCN (International Union of Nature Conservation).⁶⁸



Slika 15. Velika kremenjača (*Geodia cydonium*)⁶⁹

⁶⁸ Izložba "Jadranske spužve" - Vitrina 1. Velika kremenjača. URL: <https://sites.google.com/site/izlozbajadranskespuzve/vitrina-1> (11.09.2015.)

⁶⁹ *Geodia cydonium*. URL: http://www.natuurlijkmooi.net/adriatische_zee/sponzen/geodia_cydonium.htm. (11.09.2015.)

4.7.2. Zvezdasta rogljača (*Axinella polypoides*)

Spužva zvezdasta rogljača, jadranska je spužva, dugog, razgranatog i uzdignutog valjkastog oblika, žute, narančaste do crvene boje. Veći otvori pravilno su raspoređeni po površini spužve žute. Čvrste je građe i naraste do veličine od 70 cm. U Jadranu dolazi na dubinama od 15 do 85m. Česta je na strmom hridinastom dnu naših otoka u koraligenskoj zajednici, a nalazi se i na ljušturim dnima otvorenog mora. Kao i većina spužava spada u filtratore, hrani se planktonom i organskim česticama. Strogo je zaštićena zavičajna svojta (Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim, NN 99/09). Nije procijenjena ugroženost prema IUCN (International Union of Nature Conservation).⁷⁰



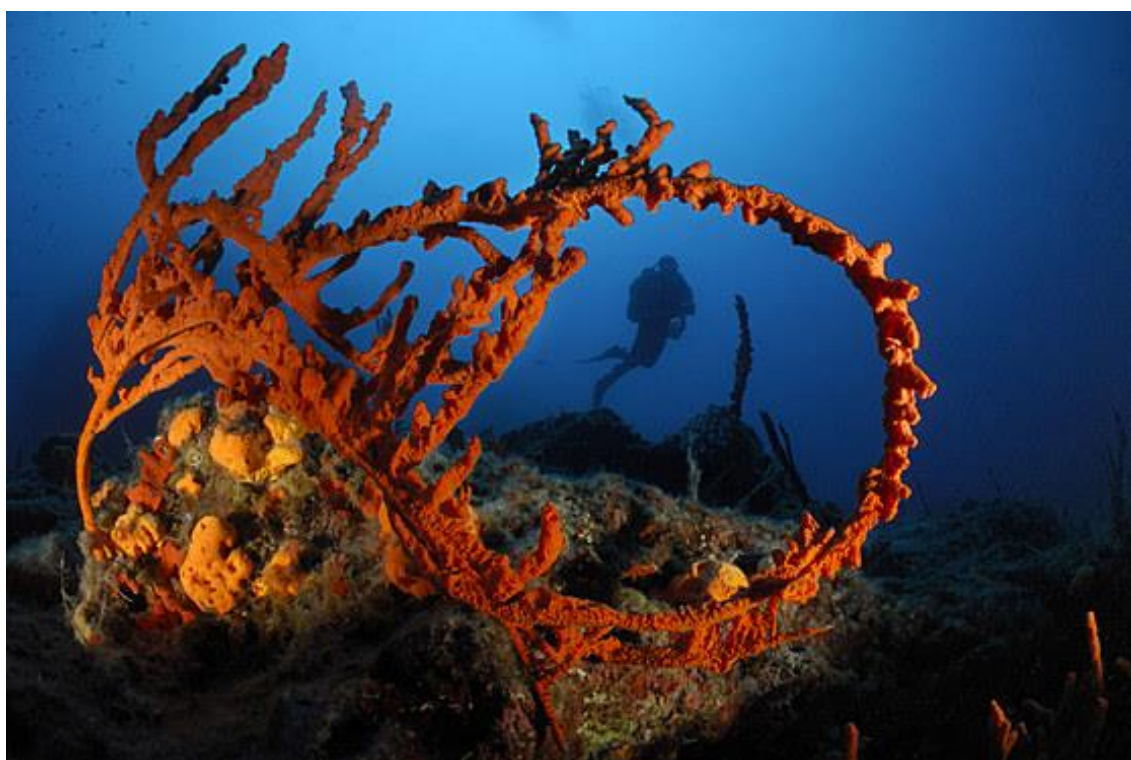
Slika 16. Zvezdasta rogljača (*Axinella polypoides*)⁷¹

⁷⁰ Zvezdasta rogljača. URL: <https://sites.google.com/site/izlozbajadranskespuzve/vitrina-2> (11.09.2015.)

⁷¹ Zvezdasta rogljača. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Axinella_polypoides_%28Schmidt,_1862%29_-_01.jpg (11.09.2015.)

4.7.3. Mekana rogljača (*Axinella cannabina*)

Spužva mekana rogljača, jadranska je spužva, valjkastog je i izbrazdanog oblika s većim glavnim otvorima od žute, narančaste do crvene boje. Čvrste je građe i naraste do veličine od 50 cm. U Jadranu dolazi na dubinama od 15 do 85m. Česta je na strmom hridinastom dnu naših otoka u koraligenskoj zajednici, rjeđa uz oble kopna, a nalazi se i na ljušturnim dnima otvorenog mora. Kao i većina spužava spada u filtratore, hrani se planktonom i organskim česticama. Strogo je zaštićena zavičajna svojta (Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim, NN 99/09). Nije procjenjena ugroženost prema IUCN (International Union of Nature Conservation).⁷²



Slika 17. Mekana rogljača (*Axinella cannabina*)⁷³

⁷² Izložba "Jadranske spužve" - Vitrina 2. Mekana rogljača. URL: <https://sites.google.com/site/izlozbajadranskespužve/vitrina-2> (11.09.2015.)

⁷³ Mekana rogljača. URL: <http://www.water-frame.com/ansicht-tauchen-6-fur55827.htm> (11.09.2015.)

4.7.4. Morska naranča (*Tethya aurantium*)

Karakterističnog je okruglog oblika, s vidljivim apikalnim oskulumom, izvana i u prerezu nalikuje na naranču. Narančaste je boje, promjera 6-10 cm, čvrsta je i elastična, živi pojedinačno. Raste na čvrstim dnima, podnosi sedimentaciju.⁷⁴



Slika 18. Morska naranča (*Tethya aurantium*)⁷⁵

Spužve u morskim ekosustavima sudjeluju u izgradnji koraljnih grebena, služe kao zaklon za mnoge beskralješnjake, osnovni su organizmi u proučavanju evolucije genoma, a značajne su i u biotehnološkim istraživanjima (antibiotici, citostatici).⁷⁶

⁷⁴ Morska naranča (*Tethya aurantium*). URL: http://www.zastitamora.org/vrste/porifera-%28spuzve%29/tethya_aurantium.aspx#lokacije (11.09.2015.)

⁷⁵ Morska naranča. URL: http://www.zastitamora.org/vrste/porifera-%28spuzve%29/tethya_aurantium.aspx. (11.09.2015.)

⁷⁶ Jadranske spužve. URL: <http://www.festivalznanosti.hr/2013/2013-04-06-23-03-39/petak/10-rijeka/sazetak-i-biografija/250-jadranske-spuzve> (4.07.2015.)

5. OPASNI ORGANIZMI KOJI UNIŠTAVAJU JADRANSKO PODMORJE

5.1. Autohtone, alohtone i invazivne vrste

Autohtone vrste su sve one vrste koje prirodno obitavaju u određenom ekosustavu nekog područja. One su izvorne, domaće i zavičajne. Njih je veoma mnogo u Jadranskom moru. Veoma često njihov rast i razmnožavanje remete mnoge druge alohtone i invazivne vrste.⁷⁷

Alohtone vrste su sve one vrste koje prirodno ne obitavaju na nekom području nego su dospjele namjernim ili pak nenamjernim unošenjem, a nazivaju se još i unesene ili pak strane. Veoma često dopijevaju u naše krajeve uz pomoć brodova koji plove diljem cijelog svijeta. Poneke se veoma lako udomaće i nastane na naša područja i tada čine štetu stanovnicima nešeg mora. Alohtona vrsta postaje invazivna ako se brzo razmnožava i širi te utječe na autohtone vrste i ekosustave.⁷⁸ U Jadranu veliki problem predstavljaju invazivne vrste algi, od kojih je najpoznatija zelena alga latinskog naziva *Caulerpa taxifolia*.

Unos alohtonih vrsta posebno je izražen i veoma čest u zatvorenim morima, a upravo takvo more je Sredozemno i Jadransko, stoga su oni izuzetno ugroženi po tom pitanju. Vodećim problemom smatra se promet brodovima i ispušt vodenog balasta u lukama diljem Jadranskog mora. Što je veći porast prometa u Jadranskim lukama to je veća opasnost da će se nastaniti poneka alohtona ili u najgorem slučaju invazivna vrsta. Među najprometnije luke u Hrvatskoj spadaju luka Rijeka, Zadar, Šibenik, Split i Ploče stoga su ta područja ponajviše zahvaćena alohtonim i invazivnim vrstama koje negativno utječu na bioraznolikost, ekoraznolikost te na važne djelatnosti poput turizma i ribolova. Strane vrste koje prethodno nisu obitavale u nekom ekosustavu, svojim naseljavanjem i kompeticijom za hranu i stanište s domaćim vrstama mogu načiniti trajnu štetu ekosustavima te trajno umanjiti bioraznolikost.

Alge roda *Caulerpa* primjećene su u Jadranu 1994. godine i to *Caulerpa taxifolia*, a 2000. godine i *Caulerpa racemosa*. Ove dvije vrste zelenih algi najistraženije su invazivne vrste u Republici Hrvatskoj. Alge se brzo šire stvarajući debeli pokrov na morskom dnu koji onemogućava život autohtonim zajednicama bentosa. Iz državnog proračuna financira se

⁷⁷ Uklanjanje i kontrola invazivnih algi. URL: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=2112> (3.07.2015.)

⁷⁸ Uklanjanje i kontrola invazivnih algi. URL: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=2112> (3.07.2015.)

motrenje i čišćenje zahvaćenih područja, osobito onih pod nekim oblikom zaštite. Osim ovih algi, u Jadranu su zabilježene i crvena alga *wormeselya setacea*, te nekoliko vrsta riba koje potječu iz Crvenog mora i Pacifika.⁷⁹

Od sto unesenih stranih vrsta, desetak će ih opstati u novom staništu. Među njima će samo 3% biti invazivne, što znači da će uzrokovati štete. Čovjek je danas krivac za prenošenje 99% invazivnih vrsta. Invazivne vrste lakše se snalaze u ekosustavima koji su već narušeni i osiromašeni domaćim vrstama zbog čovjekovog većeg djelovanja.⁸⁰

5.2. Alga *Caulerpa taxifolia*

Početkom 1980-ih godina tropska se alga *Caulerpa taxifolia* počela pojavljivati u trgovinama za kućne ljubimce. Izgledala je veoma privlačno i stavljala se u akvarij. U Jadranu su je ronionci otkrili 1994. godine u blizini otoka Hvara, gdje je vjerojatno dovezena brodovima. Smatra se da se alga *Caulerpa taxifolia* širi veoma lako pomoću malih dijelova koji se prihvate za brodove, čamce, mreže i sidra. Raste na svim vrstama morskog dna, pa i na koraljima na dubini od 90 metara. Negativno utječe na lokalne organizme, a njezino brzo širenje uzrokuje ogromne promjene u bioraznolikosti, ekoraznolikosti i krajobraznoj raznolikosti. Najveće i najdrastičnije promjene dogode se kada se naseli na kamenitom dnu jer se u tom slučaju autohtone alge ubrzo potpuno povuku u veoma kratkom vremenskom periodu. Ima mogućnost proizvoditi otrove koji ubijaju druge alge i razna morska stvorenja. Za uništavanje tih algi u Hrvatskoj se koriste specijalne pumpe, ali to uništava istovremeno i sav drugi morski život. Ako je u moru uskoro nešto ne počne nadzirati, Jadran može u nekim područjima izgubiti mnoge svoje autohtone vrste.⁸¹

⁷⁹ Uklanjanje i kontrola invazivnih algi. URL: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=2112> (3.07.2015.)

⁸⁰ Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.

⁸¹ Sekulić, R. Ugroženi planet : priče o biološkoj raznolikosti. Zagreb : Naklada Jurčić, 2001.



Slika 19. Alga *Caulerpa taxifolia*⁸²

Prije je potrebno da se sve zemlje Sredozemlja ravnopravno uključe i ulože zajedničke snage i mogućnosti kako bi ustrajale u tome da stanu na kraj opasnom i negativnom utjecaju algi na ostale morske organizme vrijedne očuvanja i zaštite te se potrude u pronalaženju učinkovitog rješenja za smanjenje njihova širenja diljem ostalih morskih krajeva. Upravo se na takav način autohtone vrste Sredozemnog mora, a također i Jadrana, mogu uspješno očuvati. Ukoliko nautičari pronađu *Caulerpa taxifolia* obavezno trebaju dojaviti mjesto nalaza nekoj stručnoj osobi ili nadzornoj službi. Takvim postupkom mogle bi se pravovremeno spriječiti štetne posljedice koje je u veoma kratkom periodu sposobna učiniti ova opasna alga.⁸³

⁸² Caulerpa Taxifolia Photo. URL: <http://besthqimages.mobi/caulerpa-taxifolia-photo/> (3.07.2015.)

⁸³ Uklanjanje i kontrola invazivnih algi. URL: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=2112> (3.07.2015.)

6. ZAKLJUČAK

Hrvatska je zemlja s jedinstvenim prirodnim fenomenima od čije ljepote zastaje dah. Ta prekrasna netaknuta priroda zaštićena je zakonskom regulativom (Ustavom RH, Zakonom o zaštiti prirode i drugim aktima) poglavito kroz kategorije zaštite nacionalnih parkova, parkova prirode i strogih rezervata u kojima obitavaju autohtone, rijetke i zaštićene životinjske vrste. Taj oblik zaštite prirode i bića koja tu žive je neophodan jer je čovjek sebi uzeo za pravo da istrebljuje divlje životinje sve više radi zabave i zarade, a sve manje radi potrebe.

Zakon o zaštiti prirode navodi da se nijedna životinja ne smije koristiti radi čovjekove zabave te su i divlje životinje zaštićene temeljem tog zakona. Među životinjama zaštićene su pojedine vrste sisavaca, ptica, gmazova, vodozemaca, riba i beskralješnjaka. Od zaštićenih morskih stanovnika u ovom su radu opisane tri vrste morskih kornjača, nekoliko vrsta morskih sisavaca, školjkaši plemenita periska i prstaci, tri vrste puževa, četiri vrste spužvi, morski konjic i crveni koralj.

Sve su te životinje i još brojne druge ugrožene zbog onečišćenja okoliša, nestajanja njihovih prirodnih staništa te pretjerane uporabe pesticida, a uzročnik svemu tome je čovjek.

Naša divlja fauna sačinjava naše prirodno nasljeđe koje se mora sačuvati za buduće naraštaje, stoga je od izrazite važnosti poštovati prirodu i propise o zaštiti životinja te sudjelovati u izgradnji ekološke svijesti kod djece od najranije dobi.

7. SAŽETAK

U ovom je završnom radu obrađena problematika ugroženosti životinjskih vrsta u Jadranskom moru. Ugroženom vrstom smatra se ona vrsta koju je Međunarodni savez za očuvanje prirode uvrstio na crveni popis, s obzirom da joj je populacija tako malena da joj prijeti izumiranje. Budući da je očuvanost i ljepota Jadranskog mora ono čime se svi volimo ponositi te da je njegova bioraznolikost upravo zapanjujuća, cilj je ovog rada podizanje svijesti o zaštiti okoliša. Pokazalo se da je vrsta *Homo sapiens* (lat. mudri ili razumni čovjek) najveći neprijatelj kada su u pitanju ostali stanovnici na ovoj planeti. Svaki pojedinac mora biti svjestan kako ne može funkcionirati bez drugih živih bića od kojih neka žive na kopnu, dok su druga svoj životni prostor odlučila potražiti u moru. Već od malih nogu, a poglavito kroz predškolski odgoj, a kasnije još i kroz školu trebamo i možemo djeci razviti ljubav i poštovanje prema prirodi i očuvanom okolišu. Proučavanjem relevantne literature iz različitih izvora u radu su opisane najpoznatije ugrožene vrste u Jadranskom moru. Djeca, roditelji i nastavnici prije svega trebaju biti dobro informirani, a na probleme u okolišu treba redovito ukazivati, ali i nuditi rješenja.

Rad ovakve tematike teško je privesti kraju, a da se ne spomene indijanski poglavica Seattle i njegovo pismo upućeno američkom predsjedniku Franklinu Piercu kao odgovor na ponudu da bijelci kupe indijansku zemlju. Svaka riječ ostavlja bez daha, no rad završavam citirajući samo sljedećih nekoliko redaka:

„Tako ćemo razmatrati vašu ponudu da kupite našu zemlju. Ako odlučimo da prihvatimo, postaviti ću jedan uvjet: bijeli čovjek mora se odnositi prema životinjama ove zemlje kao prema svojoj braći. Ja sam divljak i ne razumijem neki drugi način. Vidio sam tisuće raspadajućih bizona u preriji što ih je ostavio bijeli čovjek ustrijelivši ih iz prolazećeg vlaka. Ja sam divljak i ne razumijem kako dimeći željezni konj može biti važniji nego bizon koga mi ubijamo samo da ostanemo živi. Što je čovjek bez životinja? Ako sve životinje odu, čovjek će umrijeti od velike usamljenosti duha. Što god se dogodilo životinjama ubrzo će se dogoditi i čovjeku. Sve stvari su povezane.“⁸⁴

⁸⁴ Seattle (poglavica). URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Seattle_%28poglavica%29 (11.09.2015.)

SUMMARY

Main subject of this final work are endangered species in the Adriatic sea. deals with the risk of animal species in the Adriatic Sea. An Endangered (EN) species is a species which has been categorized by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List as likely to become extinct. Since the preservation and beauty of the Adriatic Sea is what we all are proud of and that its biodiversity is just stunning, the goal of this work is to raise awareness of environmental protection. It turned out that the Homo sapiens (lat. wise, intelligent man) is the greatest enemy when it comes to other inhabitants of this planet. Every individual must be aware that he can not function without the other living beings, some of which live on land, while others find their living space at the sea. From an early age, particularly through pre-school education, and later on through the school we can and we need children to develop love and respect for nature and preserved environment. By studying the relevant literature from various sources, in this work are described the most popular endangered species in the Adriatic Sea. Children, parents and teachers especially should be well informed, and the environmental problems should be regularly indicate, but we must also offer solutions.

The work of these themes is difficult to come to an end, and not to mention the Indian chief Seattle and his letter addressed to President Franklin Pierce in response to the offer to buy the Indian land by white people. Every word leaves you breathless, but I'll end the work by quoting only the following few lines:

„So we will consider your offer to buy our land. If we decide to accept, I will make one condition: The white man must treat the animals of this land as his brothers. I am a savage and do not understand any other way. I have seen a thousand rotting buffaloes on the prairie left by the white man who shot them from a passing train. I am a savage and do not understand how the smoking iron horse can be more important than the buffalo that we kill only to stay alive. What is man without the animals? If all the animals were gone, man would die from great loneliness of spirit . Whatever happens to the animals, soon happens to man. All things are connected.“

8. LITERATURA

1. Antolović, J. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Zagreb : Ministarstvo kulture Republike Hrvatske : Državni zavod za zaštitu prirode, 2006.
2. Badovinac, Z. Prirodne znamenitosti Hrvatske. Zagreb : Školska knjiga, 1982.
3. Cetinić, P., Milišić, N. Sportski ribolov na moru. Split : Logos, 1987.
4. Grubišić, F. Ribe, rakovi i školjke Jadrana. Zagreb : Naprijed, 1990.
5. Jardas, I. Jadranska ihtiofauna. Zagreb : Školska knjiga, 1996.
6. Jardas, I. Ribe i glavonošci Jadranskog mora. Sarajevo : Svjetlost, 1997.
7. Milišić, N. Enciklopedija jadranskih koralja. Split : Marjan tisak, 2008.
8. Milišić, N. Glavonošci : divna i čudesna morska bića. Split : Knjigotisak, 2000.
9. Milišić, N. Jadranski rakovi deseteronošci. Split : Marjan tisak, 2008.
10. Milišić, N. Tajni život jadranskog podmorja. Split : Marjan tisak, 2007.
11. Sekulić, R. Ugroženi planet : priče o biološkoj raznolikosti. Zagreb : Naklada Jurčić, 2001.
12. Šafarek, G. Životinje Hrvatske : najveća ilustrirana zbirka hrvatske faune. Zagreb : Mozaik knjiga, 2014.
13. Turk, T. Pod površinom Mediterana. Zagreb : Školska knjiga, 2011.

Mrežni izvori:

1. Caretta caretta. URL: <http://www.pticica.com/slike/-/426298> (15.07.2015.)
2. Caulerpa Taxifolia Photo. URL: <http://besthqimages.mobi/caulerpa-taxifolia-photo/> (3.07.2015.)
3. Crveni koralj (Corallium rubrum). URL: <http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/> (30.06.2015.)
4. Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske. URL: <http://www.dzrp.hr/publikacije/crvene-knjige/crveni-popis-ugrozenih-biljaka-i-zivotinja-hrvatske-396.html>. (11.09.2015.)
5. Dobri dupini - stanovnici našeg Jadranskog mora. URL: <http://www.zanimljivosti.hr/dobri-dupini-stanovnici-naseg-jadranskog-mora/23/> (15.07.2015.)

6. *Geodia cydonium*. URL:
http://www.natuurlijkmooi.net/adriatische_zee/sponzen/geodia_cydonium.htm.
(11.09.2015.)
7. Green Turtle, *Chelonia mydas*. URL: <http://www.scubatravel.co.uk/marine-life/green-turtle.html> (15.07.2015.)
8. Istra i sredozemna medvjedica na naslovnici Rewilding Europe-a. URL:
<http://www.istranews.in/clanak/istra-i-sredozemna-medvjedica-na-naslovnici-rewilding-europe--19/> (5.07.2015.)
9. Izložba "Jadranske spužve" - Vitrina 1. Velika kremenjača. URL:
<https://sites.google.com/site/izlozbajadranskespuzve/vitrina-1> (11.09.2015.)
10. Izložba "Jadranske spužve" - Vitrina 2. Mekana rogljača. URL:
<https://sites.google.com/site/izlozbajadranskespuzve/vitrina-2> (11.09.2015.)
11. Jadransko more. URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Jadransko_more (11.09.2015.)
12. Jadransko more. Morska zaval, obale i postanak. URL:
<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=28478> (11.09.2015.)
13. Jadranske spužve. URL: <http://www.festivalznanosti.hr/2013/2013-04-06-23-03-39/petak/10-rijeka/sazetak-i-biografija/250-jadranske-spuzve> (4.07.2015.)
14. Mekana rogljača. URL: <http://www.water-frame.com/ansicht-,tauchen-6-fur55827.htm> (11.09.2015.)
15. *Mitra zonata*. URL: <http://www.biolib.cz/en/image/id98359/> (20.07.2015.)
16. Modrulj. URL: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Modrulj> (2.07.2015.)
17. Morska naranča. URL: http://www.zastitamora.org/vrste/porifera-%28spuzve%29/tethya_aurantium.aspx. (11.09.2015.)
18. Morska naranča (*Tethya aurantium*). URL:
http://www.zastitamora.org/vrste/porifera-%28spuzve%29/tethya_aurantium.aspx#lokacije (11.09.2015.)
19. Morski konjic (*Hippocampus*). URL:
<http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/>
(8.07.2015.)
20. Obični dupin. URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dni_dupin
(1.07.2015.)
21. Plemenita periska (*Pinna nobilis*). URL:
<http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/>
(2.07.2015.)

22. Prstac. URL: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Prstac> (1.07.2015.)
23. Prstaci (Litopaga litophaga). URL:
<http://www.inforovinj.com/hrv/rovinj/more/zasticene-morske-vrste.asp>
(1.07.2015.)
24. Puž bačvaš (Tonna galea). URL: http://zastitamora.org/vrste/mollusca-%28mekusci%29/gastropoda/tonna_galea.aspx (20.07.2015.)
25. Seattle (poglavica). URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Seattle_%28poglavica%29
(11.09.2015.)
26. Sedmopruga usminjače (Dermochelys coriacea). URL:
<http://znanost.geek.hr/clanak/sedmopruga-usminjace/> (15.07.2015.)
27. Spužve. URL: <http://www.zasticenapodrucja.com/hr/sibensko-kninska/prirodna-bastina/fauna/> (4.07.2015.)
28. Sredozemna medvjedica. URL:
<http://www.glasistre.hr/pretrazi?search=sredozemna+medvjedica> (11.09.2015.)
29. Tritonova truba (Charonia). URL: <http://zastitamora.org/vrste/mollusca-%28mekusci%29/gastropoda/charonia.aspx> (20.07.2015.)
30. Uklanjanje i kontrola invazivnih algi. URL: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=2112> (3.07.2015.)
31. Zaštićene vrste i staništa. URL: <http://zg.biol.pmf.hr/~bius/more/vrste.html>
(25.07.2015.)
32. Zelena želva. URL: http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/sistematika/zelena_zelva/ (10.07.2015.)

